

Índice

5	Autores
7	Índice de contenidos
11	Agradecimientos
13	Prólogo

Capítulo 1 **PALTO Y CÍTRICOS: GENERALIDADES DEL CULTIVO**

15	Palto
15	Superficie
17	Mercados
18	Clima
20	Suelo
20	Agua
21	Fenología del palto
22	Variedades
23	Propagación
23	Plantación
24	Polinizantes
24	Riego
25	Fertilización
27	Cítricos
27	Superficie
28	Mercados
28	Mandarinas
29	Naranjas
31	Limonas
32	Clima
33	Suelo
33	Agua
34	Fenología en cítricos
34	Portainjertos
36	Variedades
37	Distancias de plantación
38	Fertirriego

Capítulo 2 **MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS (MIP)**

42	Reconocimiento de plagas, enemigos naturales y daño
46	Monitoreo
46	Nivel de daño económico NDE
47	Toma de decisiones
49	Acciones de control

Capítulo 3 **MONITOREO DE PLAGAS Y REGISTROS**

52	Métodos de monitoreo
54	Que estructura monitorear
55	Tamaño de la muestra
55	Frecuencia del monitoreo
56	Registros y planillas
56	Procesamiento de la información

Capítulo 4 **CONTROL BIOLÓGICO**

62	Agentes de control biológico
64	Crianzas de enemigos naturales
66	Factores que afectan la abundancia de enemigos naturales
66	Selectividad de los plaguicidas
66	Fuentes de alimento de los enemigos naturales
67	Hospederos de los enemigos naturales
68	Presencia de hormigas
68	Polvo en las hojas

Capítulo 5 **CONTROL QUÍMICO**

69	Uso de plaguicidas
70	Calidad de la aplicación
71	Factores que influyen en el éxito del control
73	Uso de aceites minerales
74	Uso de detergentes

75	Tipos de maquinaria	120	Mosquita blanca de los invernaderos <i>Trialeurodes vaporariorum</i>
78	Normas básicas de seguridad en el manejo de los plaguicidas	121	Mosquita del fresno <i>Siphoninus phillyreae</i>
80	Manejo Integrado de Resistencia (MIR) y selectividad de plaguicidas	123	Áfidos
80	Resistencia	123	Pulgón de la espírea <i>Aphis spiraeicola</i>
81	Mecanismos de resistencia	129	Pulgón negro de los cítricos <i>Toxoptera aurantii</i>
81	Resistencia cruzada	132	Pulgón del melón, pulgón del algodónero <i>Aphis gossypii</i>
82	Resistencia múltiple	135	Conchuelas
82	Pérdida de susceptibilidad	135	Conchuela Negra del Olivo <i>Saissetia oleae</i>
83	Manejo Integrado de Resistencia (MIR)	143	Conchuela Hemisférica <i>Saissetia coffeae</i>
85	Selectividad	145	Conchuela Blanda <i>Coccus hesperidum</i>
85	Tipos de selectividad	147	Conchuela Piriforme <i>Protospulvinaria pyriformis</i>
85	Selectividad sobre los principales enemigos naturales en Chile	149	Conchuela Cerosa <i>Ceroplastes cirripediformis</i>
90	Manejo de selectividad para el uso de enemigos naturales en palto y cítricos	150	Conchuela Acanalada <i>Icerya purchasi</i>
		155	Burritos y Capachitos
		155	Burrito de la vid <i>Naupactus xanthographus</i>
		158	Capachito de los frutales <i>Pantomorus cervinus</i>
		163	Escamas
		163	Escama blanca del palto, <i>Hemiberlesia lataniae</i>
		171	Escama blanca de la hiedra <i>Aspidiotus nerii</i>
		173	Escama roja <i>Aonidiella aurantii</i>
		177	Escama morada de los cítricos <i>Lepidosaphes beckii</i>
		180	Chanchitos blancos
		180	Chanchito Blanco de Cola Larga <i>Pseudococcus longispinus</i>
		192	Chanchito Blanco de los Cítricos <i>Planococcus citri</i>
		198	Chanchito Blanco <i>Pseudococcus calceolariae</i>
		203	Chanchito Blanco de la Vid <i>Pseudococcus viburni</i>
		206	Trips
		206	Trips Californiano <i>Frankliniella occidentalis</i>
		207	Trips del Palto <i>Heliothrips haemorrhoidalis</i>
		220	Katídidos y Grillos
		220	Katídido de los Cítricos <i>Cosmophyllum pallidulum</i>
		221	Grillo de Campo <i>Gryllus fulvipennis</i>
		223	Termitas
		223	Termita chilena, termita de madera seca <i>Neotermes chilensis</i>
		224	Termita subterránea <i>Reticulitermes flavipes</i>
		227	Polillas y mariposas
		227	Enrollador de hojas <i>Proeulia auraria</i>
		231	Minador de los Cítricos <i>Phyllocnistis citrella</i>
		232	Polilla del algarrobo <i>Ectomyelois ceratoniae</i>
		234	Nóctuidos
		235	Mariposa del cachito <i>Arctopoda maculosa</i>
		236	Bicho del cesto <i>Thanatopsyche chilensis</i>
		237	Gusano del tronco del palto y gusano del tebo <i>Chilecomadia valdiviana</i> <i>C. moorei</i>
		239	Arañitas
		239	Familia Tetranychidae
		239	Arañita roja del palto <i>Oligonychus yothersi</i>
		246	Arañita roja de los Cítricos <i>Panonychus citri</i>
		251	Arañita Bimaculada <i>Tetranychus urticae</i>
		252	Familia Tenuilpalpidae
		252	Falsa arañita roja de la vid <i>Brevipalpus chilensis</i>
		259	Familia Eriophyidae
		259	Ácaro de la yema <i>Eriophyes sheldoni</i>

Capítulo 6

MANEJO DE HÁBITAT

93	Control biológico de conservación
93	Incremento de la diversidad
94	Efecto del manejo del hábitat sobre las poblaciones de enemigos naturales
95	Flora acompañante de huertos de palto
95	Enemigos naturales dentro y fuera del huerto
95	Estimación de la diversidad en huertos de palto
96	Manejo del hábitat en huertos de palto

Capítulo 7

DINÁMICA DE POBLACIONES

99	Distribución espacial de las poblaciones
100	Cuantificación de poblaciones
100	Factores externos actuando sobre la dinámica poblacional
101	Tablas de vida y factores clave de mortalidad
101	Parámetros de tabla de vida
102	Parámetros de tabla de vida de la Escama blanca del palto, <i>Hemiberlesia lataniae</i> , y su parasitoide <i>Aphytis diaspidis</i>
102	Parámetros de tabla de vida de la Arañita roja del palto, <i>Oligonychus yothersi</i> , y su depredador <i>Cydnodrus picanus</i>
103	Modelos poblacionales aplicados en Control Biológico
103	Interacciones multitróficas

Capítulo 8

PLAGAS DEL PALTO Y CÍTRICOS EN CHILE

107	Plagas asociadas a paltos y/o cítricos en Chile
111	Mosquitas Blancas
111	Mosquita blanca algodonosa de los cítricos <i>Aleurothrixus floccosus</i>
119	Mosquita blanca filamentosa <i>Paraleyrodes</i> spp

263	Familia Tarsonemidae
263	Ácaro Ancho <i>Polyphagotarsonemus latus</i>
267	Caracoles y Babosas
267	Caracol de las Viñas <i>Helix aspersa</i>
269	Babosa chica Gris <i>Deroceras reticulatum</i>
270	Psocidos
271	Insectos y ácaros poco frecuentes en paltos y/o cítricos en Chile

Capítulo 9

IMPORTANCIA Y MANEJO DE HORMIGAS EN EL MIP

273	Las hormigas y la mielecilla producida por los insectos
274	Efecto del control de hormigas sobre el control biológico
274	Hormigas de importancia agrícola
274	Hormiga Argentina. <i>Linepithema humile</i>
281	Hormiga roja. <i>Solenopsis gayi</i>

Capítulo 10

BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS (BPA) Y MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS (MIP)

283	Introducción
284	Evolución de las Buenas Prácticas Agrícolas
284	BPA's en Europa
284	Acta de Inocuidad Alimentaria (1990)
285	Casos de Crisis de Inocuidad Alimentaria
285	Publicación del Reglamento 178/2002 y creación de la EFSA
286	Publicación del Reglamento 396/2005
286	Sistema de Alerta Rápida para Alimentos y Piensos (RASFF)
286	Desarrollo de Protocolos Específicos
286	GlobalGap
288	Tesco Nature's Choice
289	BPA's en Estados Unidos
289	Iniciativa Global de Inocuidad Alimentaria (GFSI)
290	Buenas Prácticas Agrícolas y Certificación

Capítulo 11

PLAGAS EN ISRAEL, MÉXICO, ESTADOS UNIDOS, CENTROAMÉRICA Y PERÚ

293	Plagas del palto en Israel
293	Trips de la Orquídea <i>Chaetanaphothrips orchidii</i>
295	Trips negro de la vid <i>Retithrips syriacus</i>
296	Mosca blanca del laurel japonés <i>Parabemisia myricae</i>
297	Medidor gigante <i>Boarmia selenaria</i>
299	Enrollador de la hoja del clavel <i>Cacoecimorpha pronubana</i>
300	Polilla del naranjo <i>Cryptoblabes gnidiella</i>
303	Plagas del palto en México
303	Araña roja <i>Oligonychus punicae</i>
303	Escama del palto <i>Fiorinia fioriniae</i>

304	Chicharrita <i>Idona minuenda</i>
304	Agalla de la hoja <i>Trioza anceps</i>
304	Hormiga arriera <i>Atta mejiicana</i>
304	Trips <i>Scirtothrips aguacatae</i> y <i>S. kupae</i>
304	Trips del bandeado rojo <i>Frankliniella chamulae</i> y <i>F. bruneri</i>
305	Enrollador occidental del palto <i>Amorbia cuneana</i>
305	Minador de las Hojas <i>Gracilaria perseae</i>
306	Barrenadores de la semilla del aguacate
306	Barrenador de la semilla del aguacate <i>Conotrachelus perseae</i>
307	Barrenador de las ramas <i>Copturus aguacatae</i>
308	Barrenador grande del hueso del aguacate, picudo del aguacate <i>Heilipus lauri</i>
309	Escolito Cucarroncitos de ambrosia <i>Corthylus</i> spp
310	Plagas del palto en Florida
310	Medidores del follaje <i>Epimeces detexta</i> , <i>E. matronaria</i> , <i>Anacamptodes matronaria</i> , <i>Oxydia vesulia transponens</i>
311	Miridos
311	Chinche del palto <i>Pseudacysta perseae</i>
313	Escamas
313	Arañitas <i>Oligonychus yothersi</i>
314	El ácaro de la yema del palto <i>Tegolophus perseae</i> florae
314	Trips <i>Selenothrips rubrocinctus</i> (Giard)
315	Trips de las Flores <i>Frankliniella kellyae</i> y <i>F. bispinosa</i>
316	Cucarroncitos Ambrosia
317	Plagas del palto en California, México y Centro América
317	Trips del Palto <i>Scirtothrips perseae</i>
319	<i>Cryptasasma</i> spp
320	Mosquita blanca de bandas rojas <i>Tetraleurodes perseae</i>
321	Ácaro del aguacate <i>Oligonychus perseae</i>
324	Plagas de paltos y cítricos en Perú
324	Queresas o escamas
324	Queresa latania <i>Hemiberlesia lataniae</i>
324	Queresa de las palmeras <i>Hemiberlesia palmas</i>
325	Queresa arriñonada <i>Abgallaspis cyanophylli</i>
326	Queresa coma menor <i>Insulaspis gloverii</i>
327	Queresa coma <i>Cornuaspis beckii</i>
329	Piojo blanco de los cítricos <i>Pinnaspis aspidistrae</i>
330	Piojo blanco del algodónero <i>Pinnaspis strachani</i>
331	Queresa redonda de los cítricos <i>Selenaspis articulatus</i>
333	Escama pequeña del palto <i>Fiorinia fioriniae</i>
334	Queresa del ficus <i>Chrysomphalus aonidum</i>
335	Queresa aplanada <i>Chrysomphalus dictyospermi</i>
336	Escama chata <i>Parlatoria pergandii</i>
337	Queresa negra del chirimoyo <i>Parasaissetia nigra</i>
338	Mosquitas blancas
338	Mosquita blanca del espiral <i>Aleurodicus</i> sp cercana a <i>A. cocois</i>
341	Mosca pequeña del palto <i>Aleurotrachelus</i> sp
343	Mosquita blanca del cocotero <i>Aleurodicus coccolobae</i>
344	Mosquita desordenada o mosquita anidadora <i>Palareyodes</i> sp
345	Mosca blanca del hollín <i>Dialeurodes citri</i>
346	Moscas
346	Mosquilla de los brotes <i>Prodiptosis longifila</i>

348	Lepidópteros
348	Gusano pegador de las hojas y perforador de los frutos <i>Argyrotaenia sphaleropa</i>
351	Falso medidor, <i>Chrysodeixis includens</i>
352	El perro del naranjo <i>Heraclides paeon paeon</i>
354	Bicho del cesto, <i>Oiketicus kirbyi</i>
355	Defoliador <i>Oxydia vesulia</i>
357	Oruga minadora de la hoja del palto <i>Phyllocnistis</i> sp
358	Minador de la hoja de los cítricos <i>Phyllocnistis citrella</i>
361	Barrenador del fruto del palto <i>Stenoma catenifer</i>
363	Ácaros
363	Ácaro del tostado <i>Phyllocoptruta oleivora</i>
363	Hongos entomopatógenos utilizados en control biológico en Perú

Capítulo 12

GALERÍA DE IMÁGENES

365	Lesiones en frutos y hojas de paltos no asociadas a plagas
371	Insectos poco frecuentes y roedores asociados a paltos
373	Lesiones en frutos y hojas de cítricos no asociadas a plagas
376	Insectos poco frecuentes y pájaros asociados a cítricos
378	Insectos y ácaros
383	Glosario de términos
387	Bibliografía